

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sensor

Sensor adalah sesuatu yang digunakan untuk mendeteksi adanya perubahan lingkungan fisika atau kimia. Variabel keluaran dari sensor yang diubah menjadi besaran listrik disebut *Transduser*. Pada saat ini, sensor tersebut telah dibuat dengan ukuran sangat kecil dengan orde nano meter. Ukuran yang sangat kecil ini sangat memudahkan pemakaian dan menghemat energi.

(Sumber: <http://id.wikipedia.org/wiki/Sensor>, Diakses; 26 maret 2014. Pukul: 9.22 WIB)

2.1.1 SensorMQ-5

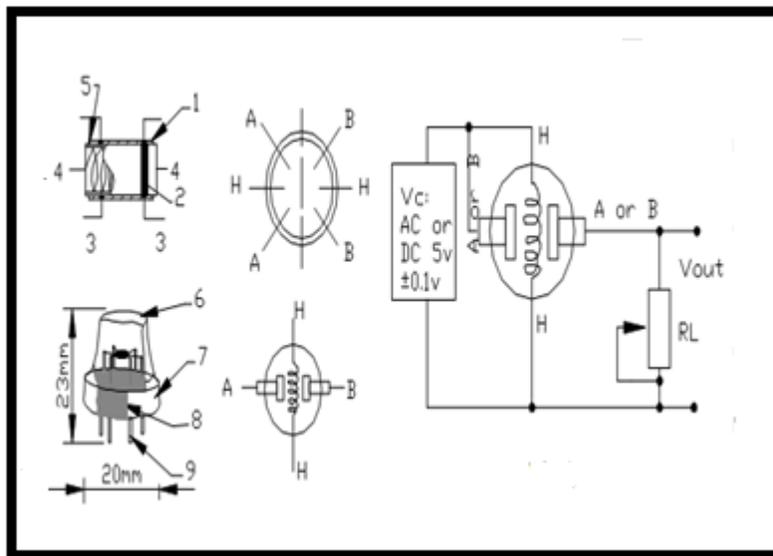
Sensor gas MQ-5 merupakan sensor gas elpiji yang terbuat dari keramik mikro AL_2O_3 , *TinDioxide* (SnO_2) yang sensitif, elektroda dan kepala sensornya terbuat dari plastic serta *stainlesssteel*. Kepala sensornya dapat bekerja dengan baik dan merupakan komponen yang sangat sensitif. Sensor ini mempunyai 6pin, 3pin untuk catu daya, 2pin untuk keluaran sensor, 1pin untuk penstabil *heater*. Gambaran bentuk dari sensor MQ-5 dapat dilihat pada gambar 2.1



Gambar2.1 SensorMQ-5



Bagian -bagian, Komposisi dan rangkaian dasar pada sensor dapat kita lihat pada gambar 2.2.



Gambar2.2 Komponen dan Rangkaian Dasar dari Sensor MQ-5

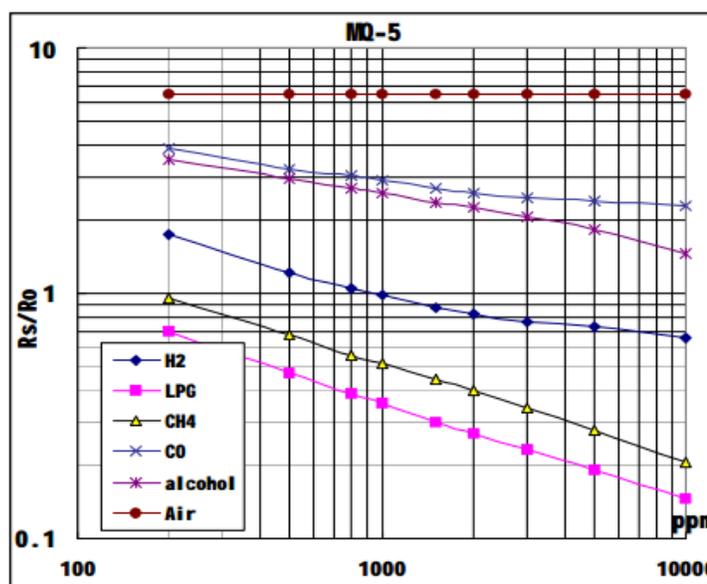
Sumber <http://www.dfrobot.com/image/data/SEN0130/MQ-5.pdf> diakses pada 2 jui 2014 pukul 9:17 wib

Adapun beberapa bagian dan komponen dasar dari sensor MQ-5 antara lain :

1. *Gas sensing layer* terbuat dari SnO₂
2. *Electrode* terbuat dari Au
3. *Electrodeline* terbuat dari Pt
4. *Heater coil* terbuat dari Ni-Cr alloy
5. *Tubular ceramic* terbuat dari Al₂O₃
6. *Anti-explosion network* terbuat dari Stainless steelgauze (SUS316100-mesh)
7. *Clampring* terbuat dari Copperplating Ni
8. *Resinbase* terbuat dari Bakelite
9. *Tubepin* terbuat dari Copper plating Ni



Berikut ini merupakan karakteristik sensitifitas dari sensor MQ-5 untuk berbagai macam gas seperti LPG, H₂, CH₄, CO, Alkohol dan udara bersih pada keadaan pengukuran standar. Dapat dilihat pada gambar 2.3



Gambar 2.3 Karakteristik Sensitifitas Dari Sensor MQ-5

Sumber <http://www.dfrobot.com/image/data/SEN0130/MQ-5.pdf> diakses pada 2 jui 2014 pukul 9:17 wib

Dari grafik diatas dapat disimpulkan bahwa semakin besar kontaminasi gas elpiji pada sensor maka akan semakin sensitive sensor tersebut. Dari beberapa gas yang dideteksi, gas elpiji merupakan gas yang terdeteksi dengan baik oleh sensor MQ-5 Untuk mengetahui beban pada sensor saat terjadi kontaminasi gas elpiji dapat dicari dengan persamaan:

$$RS = \frac{VC - VRL}{VRL} \times RL \quad \text{persamaan.... (2.1)}$$

Dimana,

- Rs = Beban pada sensor saat terjadi kontaminasi gas elpiji (Ω)
- Vc = Tegangan input pada sensor (V)
- VRL = Tegangan pada beban sensor (V)
- RL = Tahanan beban pada sensor (Ω)



Sedangkan untuk mengetahui beban pada sensor gas elpiji di udara bersih dapat dicari dengan persamaan :

$$RO = \frac{V_c - V_{RL} \text{ (di udara bebas)}}{V_{RL}} \times RL \quad \text{persamaan (2.2)}$$

Dimana

V_{RL} = Tegangan pada beban sensor diudara bebas (V)

V_C = Tegangan input pada sensor (V)

RL = Tahanan Pada Beban Sensor (Ω)

Prinsip Kerja sensor adalah sebagai berikut:

Sensor terdiri dari tabung keramik mikro berbahan AL_2O_3 , lapisan sensitif SnO_2 (TinDioxide), elektroda pengukur dan kawat pemanas yang dibungkus dalam jarit besi dan plastik. Ketika molekul gas menyentuh permukaan lapisan sensitive SnO_2 , maka satuan resistansi dari kawat pemanas (*heater*) akan mengecil sesuai dengan konsentrasi gas. Sebaliknya, jika konsentrasi gas menurun akan menyebabkan semakin tingginya resistansi kawat pemanas (*heater*) sehingga tegangan keluarannya akan menurun. Dengan demikian, perubahan konsentrasi gas dapat mengubah nilai resistansi sensor dan juga akan mempengaruhi tegangan keluarannya, hal inilah yang dijadikan acuan bagi pendeteksian gas elpiji.

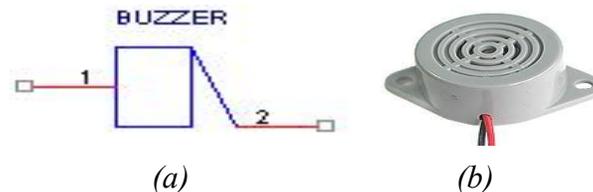
Sumber <http://www.drobot.com/image/data/SEN0130/MQ-5.pdf> diakses pada 2 jui 2014 pukul 9:17

2.2 Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. *Buzzer* terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan tadi akan tertarik kedalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara. *Buzzer* biasa digunakan



sebagai indicator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (alarm). Gambar dan symbol buzzer dapat dilihat pada gambar 2.4 dibawah ini



Gambar2.4 (a)Symbol buzzer, (b)Bentuk Buzzer

Sumber : (<http://elib.unikom.ac.id/files/disk1/397/jbptunikompp-gdl-anggabudiy-19812-6-babii.pdf> di akses 2 juni 2014 pukul 09:32 wib)

2.3 Relay

Relay dikenal sebagai komponen yang dapat mengimplementasikan logika switching. *Relay* yang paling sederhana ialah *relay* elektromekanis yang memberikan pergerakan mekanis saat mendapatkan energi listrik. Secara sederhana *relay* elektromekanis ini didefinisikan sebagai berikut :

- Alat yang menggunakan gaya elektromagnetik untuk menutup (atau membuka) kontak saklar.
- Saklar yang digerakkan (secara mekanis) oleh daya/energi listrik

Berikut gambar *relay* dapat dilihat pada gambar 2.5 dibawah ini.



Gambar 2.5 Relay

Sumber:(<http://learnautomation.files.wordpress.com/2009/08/modul-keseluruhan-automasi-1-1-bab-2.pdf> diakses 3 juni 2014 pukul 11.30 wib



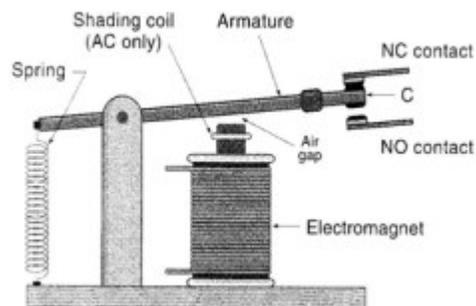
Secara umum, *relay* digunakan untuk memenuhi fungsi – fungsi berikut :

- Penguatan daya : menguatkan arus atau tegangan
Contoh : starting relay pada mesin mobil
- Pengatur logika kontrol suatu sistem

2.3.1 Prinsip Kerja dan Simbol *Relay*

Relay terdiri dari *coil* dan *contact*. Perhatikan gambar 2.6, *coil* adalah gulungan kawat yang mendapat arus listrik, sedang *contact* adalah sejenis saklar yang pergerakannya tergantung dari ada tidaknya arus listrik di *coil*. Contact ada 2 jenis : *Normally Open* (kondisi awal sebelum diaktifkan open), dan *Normally Closed* (kondisi awal sebelum diaktifkan *close*).

Secara sederhana berikut ini prinsip kerja dari *relay* : ketika *Coil* mendapat energi listrik (*energized*), akan timbul gaya elektromagnet yang akan menarik armature yang berpegas, dan *contact* akan menutup. Adapun gambar Bagian- Bagian Relay Dapat Dilihat Pada gambar 2.6 dibawah ini.



Gambar 2.6 Bagian-bagian *Relay*

Sumber ;<http://learnautomation.files.wordpress.com/2009/08/modul-keseluruhan-automasi-1-1-bab-2.pdf>

Selain berfungsi sebagai komponen elektronik, *relay* juga mempunyai fungsi sebagai *switching* yang digunakan sebagai saklar elektronik

Berikut gambar skematik dari driver *relay* dapat dilihat pada gambar 2.7 dibawah ini

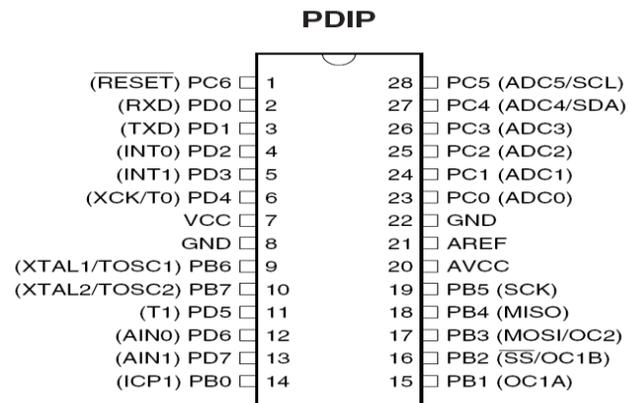


2.4 ATmega 8

ATMega8 merupakan mikrokontroler keluarga AVR 8 bit. Beberapa tipe mikrokontroler yang berkeluarga sama dengan ATMega8 ini antara lain ATMega8535, ATMega16, ATMega32, ATMega328, yang membedakan antara mikrokontrolernya antara lain adalah ukuran memori, banyaknya GPIO (pin input/output), peripheral (USART, timer, counter). Dari segi ukuran fisik, ATMega8 memiliki ukuran fisik lebih kecil dibandingkan dengan beberapa mikrokontroler atmega yang lainnya. Namun untuk segi memori dan periperial lainnya ATMega8 tidak kalah dengan yang lainnya Karena ukuran memori dan periperialnya relatif sama dengan ATMega8535, ATMega32, hanya saja jumlah GPIO lebih sedikit dibandingkan mikrokontroler ATMega yang lain.

2.4.1 Fungsi dan Kebutuhan Pin

Pin out IC mikrokontroler ATMega8 yang berpackage DIP dapat dilihat pada gambar 2.7 dibawah ini.



Gambar 2.7 Konfigurasi pin ATMega 8

Sumber (http://www.atmel.com/images/atmel-2486-8-bit-avr-microcontroller-atmega8_1_datasheet.pdf di akses 3 juni 9:55 wib



ATMega8 memiliki 3 buah PORT utamayaitu PORTB, PORTC, dan PORTD dengan total pin input/output sebanyak 23 pin. PORT tersebut dapat difungsikan sebagai input/output digital atau difungsikan sebagai periperial lainnya.

1. PORTB

PORTB merupakan jalur data 8bit yang dapat difungsikan sebagai input/output. Selain itu, PORTB juga dapat memiliki fungsi alternatif seperti yang tertera pada tabel 2.1 di bawah ini

Tabel 2.1 FungsiAlternatif Port B

Port Pin	Alternate Function
PB 7	XTAL2 (Chip Oscillator pin 2) TOSC2 (Timer Oscillator pin 2)
PB 6	XTAL1 (Chip Clock Oscillator pin 1 or External clock input) TOSC1 (Timer Oscillator pin 1)
PB 5	SCK (SPI Bus Master clock input)
PB 4	MISO (SPI Bus Master Input/Slave Output)
PB 3	MOSI (SPI Bus Master Output/Slave Input) OC2 (Timer/Counter2 Output Compare Match Output)
PB 2	\overline{SS} (SPI Bus Master Slave Select) OC1B (Timer/Counter1 Output Compare Match B Output)
PB 1	OC1A (Timer/Conter1 Output Compare Match A Output)
PB 0	ICP1 (Timer/Counter1 Input Capture Pin)

- **ICP1 (PB0)**, berfungsi sebagai Timer Counter 1 input capture pin.
- **OC1A (PB1)**, **OC1B (PB2)** dan **OC2(PB3)** dapat difungsikan sebagai keluaran PWM (pulse width modulation).
- **MOSI(PB3)**, **MISO(PB4)**, **SCK(PB5)**, **SS(PB2)** merupakan jalur komunikasi SPI. Selain itu pin ini juga berfungsi sebagai jalur pemrograman serial (ISP).



- **TOSC1 (PB6) dan TOSC2 (PB7)** dapat difungsikan sebagai sumber clock external untuk timer.
- **XTAL1 (PB6) dan XTAL2(PB7)** merupakan sumber clock utama mikrokontroler. Perlu diketahui, jika kita menggunakan clock internal (tanpa crystal) maka PB6 dan PB7 dapat difungsikan sebagai input/output digital biasa. Namun jika kita menggunakan clock dari crystal external maka PB6 dan PB7 tidak dapat kita gunakan sebagai input/output.

2. PORTC

PORTC merupakan jalur data 7bit yang dapat difungsikan sebagai input/output digital. Fungsi alternatif PORTC antara lain dapat dilihat pada tabel 2.2 dibawah ini

Tabel 2.2 Fungsi Alternatif Port C

Port Pin	Alternate Function
PC 6	RESET (Reset pin)
PC 5	ADC (ADC Input Channel 5) SCL (Two-wire Serial Bus Clock Line)
PC 4	ADC4 (ADC Input Channel 4) SDA (Two-wire Serial Bus Data Input/Output Line)
PC 3	ADC3 (ADC Input Channel 3)
PC 2	ADC2 (ADC Input Channel 2)
PC 1	ADC1 (ADC Input Channel 1)
PC 0	ADC0 (ADC Input Channel 0)

- **ADC 6 channel (PC0, PC1, PC2, PC3, PC4, PC5)** dengan resolusi sebesar 10bit. ADC dapat kita gunakan untuk mengubah input yang berupa tegangan analog menjadi data digital.



- **I2C (SDA dan SDL)** merupakan salah satu fitur yang terdapat pada PORTC. I2C digunakan untuk komunikasi dengan sensor atau device lain yang memiliki komunikasi data tipe I2C seperti sensor kompas, accelerometer nunchuck, dll.
- **RESET** merupakan salah satu pin penting di mikrokontroler, RESET dapat digunakan untuk merestart program. Pada ATmega8 pin RESET digabungkan dengan salah satu pin IO (PC6). Secara default PC6 ini didisable dan diganti menjadi pin RESET. Kita dapatmen disablefungsi pin RESET tersebut untuk menjadikan PC6 sebagai pin input/output. Kita dapat melakukan konfigurasi di fuse bit untuk melakukannya, namun disarankan untuk tidak merubahnya karena jika pin RESET di disable maka kita tidak dapat melakukan pemograman melalui jalur ISP.

3. PORTD

PORTD merupakan jalur data 8bit yang masing-masing pin-nya juga dapat difungsikan sebagai input/output. Sama seperti PORTB dan PORTC, PORTD juga memiliki fungsi alternatif seperti terlihat pada tabel 2.3dibawah ini.

Tabel 2.3 FungsiAlternatif Port D

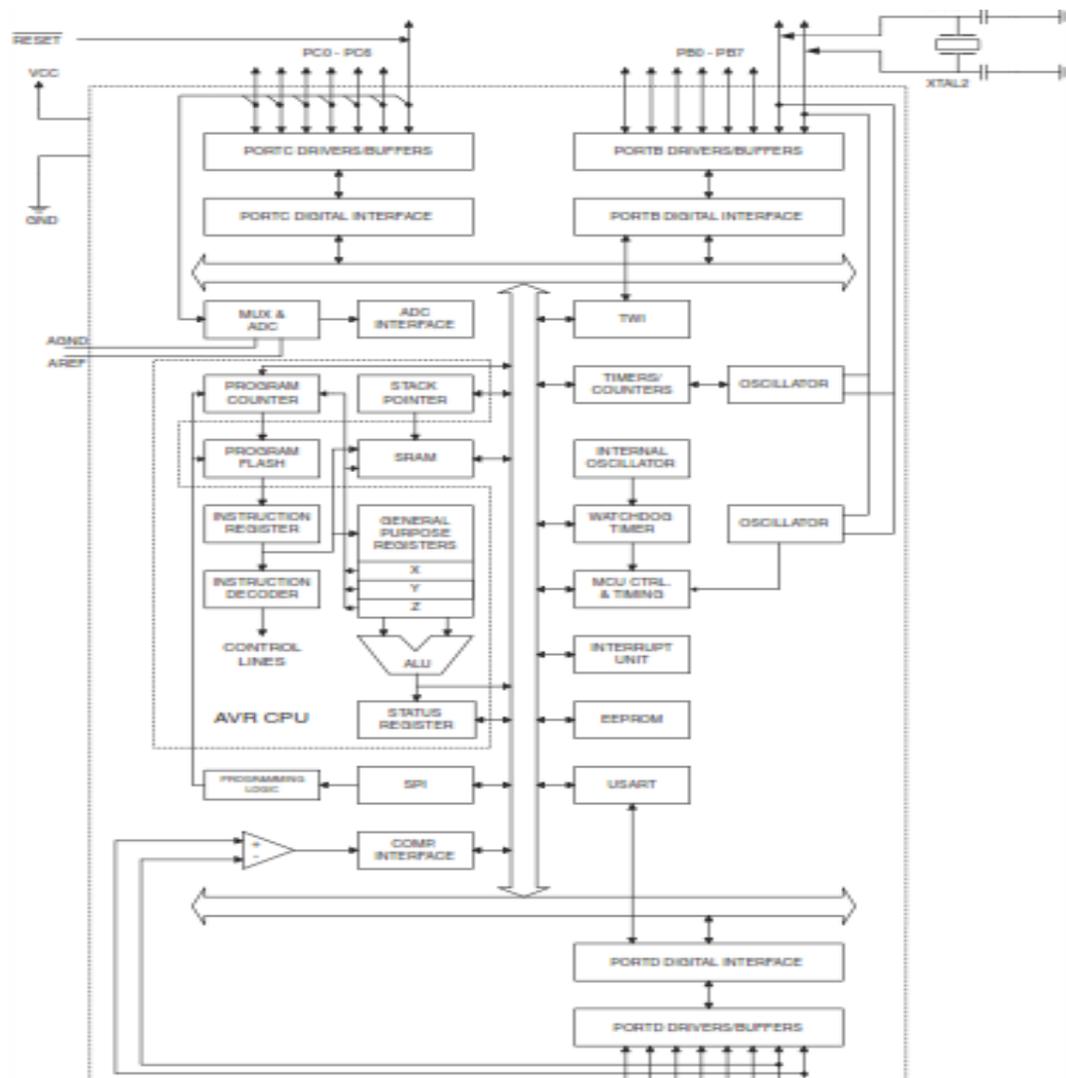
Port Pin	Alternate Function
PD 7	AIN1 (Analog Comparator Negative Input)
PD 6	AIN0 (Analog Comparator Positive Input)
PD 5	T1(Timer /Counter 1 External Counter Input)
PD 4	XCK (USART External Clock Input/Output) T0 (Timer/Counter 0 External Counter Input)
PD 3	INT1 (External Interrupt 1 Input)
PD 2	INT0 (External Interrupt 0 Input)
PD 1	TXD (USART Output Pin)
PD 0	RXD (USART Input Pin)



- **USART (TXD dan RXD)** merupakan jalur data komunikasi serial dengan level sinyal TTL. Pin TXD berfungsi untuk mengirimkan data serial, sedangkan RXD kebalikannya yaitu sebagai pin yang berfungsi untuk menerima data serial.
- **Interrupt (INT0 dan INT1)** merupakan pin dengan fungsi khusus sebagai interupsi hardware. Interupsi biasanya digunakan sebagai selaan dari program, misalkan pada saat program berjalan kemudian terjadi interupsi hardware/software maka program utamaakan berhenti dan akan menjalankan program interupsi.
- **XCK** dapat difungsikan sebagai sumber clock external untuk USART, namun kita juga dapat memanfaatkan clock dari CPU, sehingga tidak perlu membutuhkan external clock.
- **T0 dan T1** berfungsi sebagai masukan counter external untuk timer 1 dan timer 0
- **AIN0 dan AIN1** keduanya merupakan masukan input untuk analog comparator.

Sumber (http://www.atmel.com/images/atmel-2486-8-bit-avr-microcontroller-atmega8_1_datasheet.pdf di akses pukul 9:55 wib

Berdasarkan penjelasan konfigurasi pin atmega 8 diatas dapat disimpulkan setiap pin memiliki fungsinya masing-masing dapat berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan bahwa atmega8 memiliki blok masing-masing blok diagram atmega8 dapat dilihat pada gambar 2.8 dibawah ini.



Gambar 2.8 Blok diagram Atmega8

Sumber (http://www.atmel.com/images/atmel-2486-8-bit-avr-microcontroller-atmega8_1_datasheet.pdf di akses pukul 9:55 wib



2.5 LCD

Liquid Crystal Display(LCD) adalah adalah salah satu komponen elektronika yang berfungsi sebagai tampilan suatu data, baik karakter, huruf ataupun grafik. LCD (*Liquid Crystal Display*) adalah salah satu jenis *display* elektronik yang dibuat dengan teknologi CMOS logic yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap *front-lit* atau mentransmisikan cahaya dari *back-lit*. LCD (*Liquid Crystal Display*) berfungsi sebagai penampil data baik dalam bentuk karakter, huruf, angka ataupun grafik.

LCD adalah lapisan dari campuran organik antara lapisan kaca bening dengan elektroda transparan indium oksida dalam bentuk tampilan *seven-segment* dan lapisan elektroda pada kaca belakang. Ketika elektroda diaktifkan dengan medan listrik (tegangan), molekul organik yang panjang dan silindris menyesuaikan diri dengan elektroda dari segmen. Lapisan *sandwich* memiliki *polarizer* cahaya vertikal depan dan *polarizer* cahaya horisontal belakang yang diikuti dengan lapisan reflektor. Cahaya yang dipantulkan tidak dapat melewati molekul-molekul yang telah menyesuaikan diri dan segmen yang diaktifkan terlihat menjadi gelap dan membentuk karakter data yang ingin ditampilkan. Gambar tampilan Lcd dapat dilihat pada gambar 2.9 dibawah ini



Gambar 2.9 LCD

sumber <http://oomlout.co.uk/products/lcd-display-16x2-characters> diakses 3 juni 2014 pukul 9.30 wib



2.5.1 Pengendali / Kontroler LCD (*Liquid Crystal Display*)

Dalam modul LCD (*Liquid Crystal Display*) terdapat *microcontroller* yang berfungsi sebagai pengendali tampilan karakter LCD (*Liquid Crystal Display*). *Microntroller* pada suatu LCD (*Liquid Crystal Display*) dilengkapi dengan memori dan register. Memori yang digunakan *microcontroler* internal LCD adalah :

- **DDRAM (*Display Data Random Access Memory*)** merupakan memori tempat karakter yang akan ditampilkan berada.
- **CGRAM (*Character Generator Random Access Memory*)** merupakan memori untuk menggambarkan pola sebuah karakter dimana bentuk dari karakter dapat diubah-ubah sesuai dengan keinginan.
- **CGROM (*Character Generator Read Only Memory*)** merupakan memori untuk menggambarkan pola sebuah karakter dimana pola tersebut merupakan karakter dasar yang sudah ditentukan secara permanen oleh pabrikan pembuat LCD (*Liquid Crystal Display*) tersebut sehingga pengguna tinggal mengambilnya sesuai alamat memorinya dan tidak dapat merubah karakter dasar yang ada dalam CGROM.

Register control yang terdapat dalam suatu LCD diantaranya adalah :

- **Register perintah** yaitu register yang berisi perintah-perintah dari mikrokontroler ke panel LCD (*Liquid Crystal Display*) pada saat proses penulisan data atau tempat status dari panel LCD (*Liquid Crystal Display*) dapat dibaca pada saat pembacaan data.
- **Register data** yaitu register untuk menuliskan atau membaca data dari atau keDDRAM. Penulisan data pada register akan menempatkan data tersebut keDDRAM sesuai dengan alamat yang telah diatur sebelumnya.

Pin, kaki atau jalur input dan kontrol dalam suatu LCD (*Liquid Crystal Display*) diantaranya adalah :



- **Pin data** adalah jalur untuk memberikan data karakter yang ingin ditampilkan menggunakan LCD (*Liquid Crystal Display*) dapat dihubungkan dengan bus data dari rangkaian lain seperti mikrokontroler dengan lebar data 8 bit.
- **Pin RS (*Register Select*)** berfungsi sebagai indikator atau yang menentukan jenis data yang masuk, apakah data atau perintah. Logika low menunjukkan yang masuk adalah perintah, sedangkan logika high menunjukkan data.
- **Pin R/W (*Read Write*)** berfungsi sebagai instruksi pada modul jika low tulis data, sedangkan high baca data.
- **Pin E (*Enable*)** digunakan untuk memegang data baik masuk atau keluar.
- **Pin VLCD** berfungsi mengatur kecerahan tampilan (kontras) dimana pin ini dihubungkan dengan trimpot 5 Kohm, jika tidak digunakan dihubungkan ke ground, sedangkan tegangan catu daya ke LCD sebesar 5 Volt.

Sumber: (<https://www.sparkfun.com/datasheets/LCD/ADM1602K-NSW-FBS-3.3v.pdf> diakses 3 juni 10.11wib)

2.6 Programming

Arduino dapat diprogram dengan perangkat lunak Arduino. Pilih Arduino NG/Atmega 8 dari Tool lalu sesuaikan dengan mikrokontroler yang digunakan. Pada Atmega8 pada Arduino memiliki *bootloader* yang memungkinkan Anda untuk mengupload program baru untuk itu tanpa menggunakan programmer hardware eksternal. Ini berkomunikasi menggunakan protokol dari bahasa pemrograman C. Sistem dapat menggunakan perangkat lunak FLIP Atmel (Windows) atau programmer DFU (Mac OS X dan Linux) untuk memuat firmware baru. Atau Anda dapat menggunakan header ISP dengan programmer eksternal.

2.6.1 Perangkat Lunak (Arduino IDE)

Lingkungan open-source Arduino memudahkan untuk menulis kode dan mengupload ke board Arduino. Ini berjalan pada Windows, Mac OS X, dan Linux. Berdasarkan Pengolahan, avr-gcc, dan perangkat lunak sumber terbuka lainnya. dibawah ini tampilan framework arduino dapat dilihat pada gambar 2.10



```

thesisditedv2 | Arduino 1.0
File Edit Sketch Tools Help
Upload
thesisditedv2
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

#include <SD.h>

int CS_pin = 10;
int vcc_sd = 8;

long no = 1;

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,16,2);

float reg_pin_sensor;
float reg_pin_gas;
int pin_input_gas=1;
int pin_input_sensor=0;
byte degree[8] = {
  B00110,
  B01001.
}
1
Arduino Uno on COM4

```

Gambar 2.10 Tampilan Framework Arduino

<http://library.binus.ac.id/eColls/eThesisd/doc/Bab2/2011-2-01650-SK%20Bab2001.pdf> diakses 3 juni 2014 pukul 10:44 wib

2.6.2 Otomatis Software Reset

Tombol reset Uno Arduino dirancang untuk menjalankan program yang tersimpan didalam mikrokontroller dari awal. Tombol reset terhubung ke Atmega8 melalui kapasitor 100nf. Setelah tombol reset ditekan cukup lama untuk me-reset chip, software IDE Arduino dapat juga berfungsi untuk meng-upload program dengan hanya menekan tombol upload di software IDE Arduino

Sumber: (<http://library.binus.ac.id/eColls/eThesisd/doc/Bab2/2011-2-01650-SK%20Bab2001.pdf> diakses 3 juni 2014 pukul 10:44 wib



2.7 Bahasa Pemrograman C

Bahasa C adalah bahasa pemrograman yang dapat dikatakan berada di antara bahasa tingkat rendah dan tingkat tinggi. Bahasa tingkat rendah artinya bahasa yang berorientasi pada mesin dan bahasa tingkat tinggi berorientasi pada manusia. Bahasa tingkat rendah, misalnya bahasa assembler, bahasa ini ditulis dengan sandi yang dimengerti oleh mesin saja, oleh karena itu hanya digunakan bagi yang memprogram mikroprosesor

Bahasa rendah merupakan bahasa yang membutuhkan kecermatan yang teliti bagi pemrogram karena perintahnya harus rinci, ditambah lagi masing-masing pabrik mempunyai sandi perintah sendiri. Bahasa tinggi relatif mudah digunakan, karena ditulis dengan bahasa manusia sehingga mudah dimengerti dan tidak tergantung mesinnya. Bahasa beraras tinggi biasanya digunakan pada komputer. Pencipta bahasa C adalah Brian W. Kernighan dan Denis M. Ritchi, sekitar tahun 1972. Penulisan program dalam bahasa C dilakukan dengan membagi dalam blok-blok, sehingga bahasa C disebut dengan bahasa terstruktur. Bahasa C dapat digunakan di berbagai mesin dengan mudah, mulai dari PC sampai dengan mainframe, dengan berbagai sistem operasi misalnya DOS, UNIX, VMS dan lain-lain.

Kelebihan Bahasa C antara lain:

- a. Bahasa C tersedia hampir di semua jenis computer.
- b. Kode bahasa C sifatnya adalah portable dan fleksibel untuk semua jenis komputer.
- c. Bahasa C hanya menyediakan sedikit kata-kata kunci. hanya terdapat 32 kata kunci.
- d. Proses executable program bahasa C lebih cepat
- e. Dukungan pustaka yang banyak.
- f. C adalah bahasa yang terstruktur

Yang merupakan ciri bahasa tingkat rendah. Melainkan berorientasi pada obyek tetapi dapat diterprestasikan oleh mesin dengan cepat. secepat bahasa mesin. inilah



salah satu kelebihan C yaitu memiliki kemudahan dalam menyusun programnya semudah bahasa tingkat tinggi namun dalam mengesekusi program secepat bahasa tingkat rendah.

Kekurangan Bahasa C antara lain:

- a. Banyaknya operator serta fleksibilitas penulisan program kadang-kadang membingungkan pemakai.
- b. Bagi pemula pada umumnya akan kesulitan menggunakan pointer.

Sumber : (<http://www2.ukdw.ac.id/kuliah/info/TI2023/Modul08A.pdf> diakses 3 juni 2014 pukul 10:52 wib